N° 356

ÉTUDE

SUR LES

PRINCIPAUX DÉSINFECTANTS

SYNTHÈSE

PRÉSENTÉE A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE MONTPELLIER

le 2 mai 1885

PAR

Edouard CHATEAU

Né à Maltat (Saône-et-Loire)

Pour obtenir le grade de Pharmacien de 1re classe

MONTPELLIER

IMPRIMERIE CRISTIN, SERRE ET RICOME, RUE VIEILLE-INTENDANCE 5

1885

École Supérieure de Pharmacie de Montpellier.

PROFESSEURS

MM. J. E. DIACON (I. P. ✿), DIRECTEUR *Chimie générale.*

J.-E. PLANCHON ✲ ✠✠ (I. P.) *Histoire naturelle des médicaments.* / *Botanique.*

F. JEANJEAN (I. P. ✿). .... .. *Chimie analytique et Toxicologie.*

L. SOUBEIRAN ✠✠✠✠..... *Pharmacie.*

A. IMBERT..... *Physique.*

COURS COMPLÉMENTAIRES

MM. MASSOL, chargé du cours..... *Minéralogie.*

COURCHET, chargé du cours... *Matière médicale.*

GAY, chargé du cours..... *Pharmacie chimique.*

B. CAUVY (I. P. ✿), professeur honoraire

AGRÉGÉS

MM. Th. MALOSSE ✠.

G. MASSOL.

L. COURCHET.

F. GAY.

Secrétaire : F.-J. BLAISE.

NOTA.— L'Ecole de pharmacie n'accepte la responsabilité d'aucune des opinions émises par les candidats, dans les Thèses ou Synthèses qui lui sont présentées.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

E. CHATEAU.

A ma Grand'Mère

Madame veuve Léon MAIRE

A MES PARENTS

E. CHATEAU.

A Monsieur Ferdinand SARRIEN

Ministre des Postes et Télégraphes

A Monsieur le Docteur Léon SOUBEIRAN

Professeur à l'École supérieure de Pharmacie de Montpellier

A tous mes Amis

E. CHATEAU.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544308_0089

INTRODUCTION.

Témoin à Toulon de la dernière épidémie qui de cette ville rayonna sur une partie de l'Europe occidentale, j'ai cru devoir essayer une étude sur les principaux agents de désinfection.

A côté d'un examen rapide des propriétés désinfectantes des composés, je placerai quelques remarques personnelles, regrettant de ne pouvoir leur donner plus d'ampleur, mais mes faibles connaissances et le peu de temps que j'ai pu consacrer à cette étude ne me l'ont pas permis.

Sans aucun doute, on ne peut attribuer un rôle secondaire aux désinfectants, dans une épidémie en général et surtout dans une épidémie cholérique. Et ce n'est pas trop s'avancer que de reconnaître dans la bénignité relative de la dernière épidémie, un résultat matériel de l'usage plus répandu et surtout mieux compris des désinfectants.

Il existe en effet depuis la première appartion du choléra en France jusqu'à celle de 1884, une progression décroissante dans la mortalité qui, assurément, tient à plusieurs causes. Parmi celles-ci et à côté des progrès de la thérapeutique, l'emploi plus vulgarisé des désinfectants occupe une bonne place.

Aussi serait-on tenté de croire qu'un jour peu éloigné peut-être de nous, l'humanité solidement armée par les progrès de la science, de puissants agents, puisse s'opposer victorieusement aux envahissements épidémiques ou tout au moins en atténuer considérablement les effets.

Malheureusement pour que cette hypothèse un peu fantastique soit un fait, il faudra encore bon nombre d'années.

La routine et les idées fausses jouent toujours un plus ou moins grand rôle, et il semblerait même qu'elles trouvent plus facilement crédit dans le vulgaire que les idées justes et raisonnées.

On n'ignore pas le peu de sympathie ou pour mieux dire le peu de confiance dont jouissait le corps médical, même dans cette dernière épidémie. Que de fois les personnes chargées de désinfecter les locaux contaminés ont-elles eu à supporter les injures de la population? Chez d'autres où il y avait plus de confiance il manquait de savoir-faire. Ainsi il m'est arrivé de voir bon nombre de personnes portant un cristal de sulfate ferreux et qui se croyaient ainsi à l'abri du fléau. D'autres tenaient dans un coin de leur appartement un vase contenant une solution phéniquée, ou tous autres agents de désinfection qui étaient alors distribués, tandis que dans un autre coin, stationnait le vase à déjection sans le moindre désinfectant.

Ces faits montrent suffisamment, combien il est encore nécessaire de populariser l'emploi des désinfectants, pour en attendre des résultats sérieux.

ÉTUDE

SUR LES

PRINCIPAUX DÉSINFECTANTS

D'une manière générale, on donne le nom de désinfectant à tout corps qui, par une action chimique ou mécanique quelconque, détruit, neutralise ou masque les gaz fétides ou miasmes méphitiques et dangereux dont peuventêtre infectés l'air, les appartements, les vêtements, les divers tissus organiques ou un corps quelconque.

Parmi les désinfectants, les uns agissent chimiquement et cela tantôt en se combinant aux corps odorants pour donner naissance à des composés inodores, les acides en saturant l'ammoniaque, les alcalis en saturant les acides carbonique, acétique, sulfhydrique, etc., les solutions salines de fer, de zinc, de cuivre, de plomb, de mercure, d'argent, etc , en formant avec l'hydrogène sulfuré et le sulfhydrate d'ammoniaque, des composés inodores et inertes : tantôt par un phénomène d'oxydation, soit qu'ils fournissent directement l'oxygène qu'ils renferment, aux matières organiques, de façon à les brûler (acides azotique, chromique, permanganate de potassium, etc.), soit qu'ils s'emparent de l'hydrogène de ces matières de façon à décomposer celles-ci et mettre en

liberté de l'oxygène qui agit comme dans le cas précédent (chlore, brome, iode, hypochlorites, acide sulfureux, sulfites, hyposulfites, etc.)

Les autres n'agissent que mécaniquement, soit par absorption, lorsque leurs molécules condensent et retiennent interposées les molécules des corps putréfiés et des gaz odorants (corps poreux, charbon, plâtre, terre), soit par substitution, lorsque l'odeur infecte des matières putréfiées se trouve masquée par celle qui lui est propre (aromates, huiles essentielles, résines, etc.) ; soit enfin par tension, lorsque les gaz fétides et les molécules des corps putréfiés sont enlevés et même détruits par une atmosphère nouvelle agissant avec une certaine pression (ventilation, vapeur d'eau, etc.)

Il est des substances qui peuvent agir d'une manière mixte, ainsi la chaux qui absorbe certains gaz acides et de plus détruit la matière organique en enlevant l'eau que celle-ci renferme, le phénol, le thymol, les goudrons qui, à leurs propriétés désorganisatrices, joignent celle de substituer leur odeur, au moins en partie, aux corps avec lesquels on les met en contact.

Enfin, les agents physiques, qui par une élévation ou un abaissement de température, détruisent les miasmes méphitiques et arrêtent toute fermentation putride.

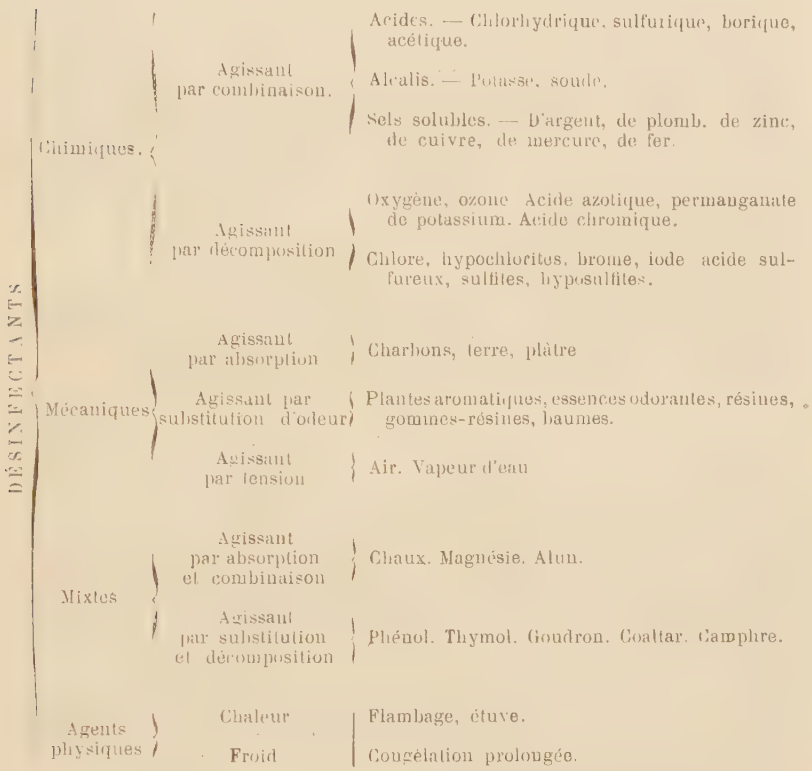
Il existe une dernière classe de composés appelés désinfectants antiseptiques (αντι contre, σεψις putréfaction). Là, l'action est bien différente, puis qu'au lieu de détruire comme les précédents les résultats de la putréfaction, ils ont pour but de prévenir celle-ci et d'empêcher son développement.

Je négligerai à dessein cette classe de composés qui seraient mieux nommés simplement antiseptiques.

D'ailleurs les nombreux liens qui rattachent les antiseptiques à la médecine et surtout à la chirurgie, font de ces

corps un groupe important qui, dans cette étude, ne pourrait trouver un développement suffisant.

Je crois maintenant nécessaire de résumer dans un tableau les principaux désinfectants, en les groupant autant que possible suivant leur mode d'action, en quatre grandes divisions.



Avant d'entrer immédiatement dans l'étude proprement dite des désinfectants, voyons rapidement ce qu'était la désinfection autrefois.

Dans l'antiquité, la désinfection était peu pratiquée, il est

vrai, que comme maintenant, on ne possédait pas les auxiliaires puissants que nous devons aux progrès merveilleux de lachimie, mais de plus la pauvreté des idées sur les sources d'infection, les égouts, les cloaques, ces foyers d'épidémie, poussaient les anciens à déifier ce que l'expérience leur avait appris à tant redouter.

Cependant cette inconnue, que les recherches de la science poursuivent sans cesse, sans pouvoir jusqu'à présent l'isoler complètement, ils lui avaient parfaitement reconnu une nature volatile capable de se répandre dans l'air atmosphérique, et ce qui le prouve, c'est que Plutarque raconte que pendant la guerre du Péloponèse, un médecin nommé Acron sauva Athènes de la peste en faisant allumer dans les rues un grand nombre de feux.

Les principes de l'hygiène n'étaient pas inconnus chez les Romains, les ruines magnifiques qu'ils nous ont laissées proclament leur sagesse à cet égard.

Plus tard, lorsque les hordes envahissantes des barbares eurent détruit, par leur passage, l'œuvre d'une civilisation relative due à la domination romaine, l'Europe tomba dans un engourdissement tel, que la peste, lorsqu'elle fit sa première apparition, trouva une proie facile. L'idée de la colère divine, toujours présente dans l'esprit des peuples, inspira tout d'abord une soumission passive, puis l'idée d'une vengeance, dont les juifs et même les médecins furent les victimes. Ainsi on s'explique pourquoi des Chapelains et des membres des diverses corporations religieuses furent chargés du contrôle des pestiférés.

Bien que cet état de choses se maintînt durant toute la longue période du moyen-âge, sur la fin de cette époque des idées plus scientifiques commencèrent à surgir, suivant ainsi le courant ascensionnel qui se fit dans le développement intellectuel. On commença à soupçonner l'existence d'un

principe d'ordre naturel qui s'exhalait du malheureux pestiféré, se répandant sur tout ce qu'il touchait, multpliant ainsi les sources de contamination pour ceux qui l'approchaient. Mais rien n'était nettement défini.

Néanmoins, l'idée de lutter contre cet inconnu prit naissance et grandit de plus en plus

Déjà au XVII^me^ siècle, on avait reconnu l'utilité de certaines fumigations ; c'est ainsi qu'au lazaret de Marseille, on pratiquait des fumigations dont la composition était assez complexe, mais qui montrait que déjà on avait su reconnaître plusieurs corps dont l'efficacité est maintenant hors de doute. En voici la composition :

Soufre commun Poudre à canon	aā 15 livres.
Poix résine Poix noire	aā 7 livres.
Arsenic blanc Cinabre Antimoine Réalgar	aā demi-livre.
Graines de lierre Graines de genièvre	aā 14 livres.

Ces fumigations furent, dit-on, composées par le père Léon, sorte d'empirisme délégué par le roi pour purger le royaume de la peste.

Cette formule est très intéressante à analyser.

Tout d'abord la présence du soufre et sa quantité relative saute immédiatement aux yeux ; l'acide sulfureux, en effet, résultat de la combustion du soufre au contact de l'air a joui et jouit toujours d'une efficacité incontestée. La poudre à canon par sa composition devait, tout en facilitant la combustion, agir d'une manière analogue.

La poix résine ou térébenthine, et la poix blanche, par

suite des fumées abondantes et des produits empyrémateux auxquels elles donnent naissance, agissaient à la manière des désinfectants mécaniques, c'est-à-dire par absorption et par substitution d'odeur.

L'arsenic blanc (anhydride arsénieux), le cinabre (sulfure de mercure), l'antimoine, le réalgar (bisulfure d'arsenic), par leurs propriétés de donner naissance à une atmosphère envenimée, semblent montrer qu'on avait l'idée d'un organisme vivant qu'il fallait détruire. Quant aux graines ou plutôt aux fruits du lierre et du genévrier, en brûlant elles apportaient leurs fumées chargées d'huiles essentielles agissant par substitution d'odeur.

A partir du XVII^{me} siècle, l'art de la désinfection suivant les progrès de la science, se perfectionna de plus en plus. Ainsi aujourd'hui est-il permis de spécialiser les désinfectants et les moyens à employer, et d'en obtenir de meilleurs résultats.

Après ce court exposé sur l'histoire de la désinfection, abordons le sujet principal de cette étude.

DÉSINFECTANTS CHIMIQUES

Les désinfectants de cette division ont surtout pour but de donner naissance, en contact avec les émanations putrides, les miasmes, etc., à des produits inertes, par suite de combinaisons plus ou moins complexes, et d'en détruire les germes organisés nuisibles.

Les émanations putrides se dégagent ordinairement des lieux où se trouvent des corps végétaux ou animaux que la vie a abandonnés, et qui sont dans un état plus ou moins avancé de putréfaction.

Comme le phénomène de la putréfaction est assez complexe, il n'est pas sans importance d'en connaître les diverses phases.

La putréfaction n'est pas le premier degré de l'état cadavérique, elle succède en effet à d'autres moins aisément saisissables qui apparaissent dès la cessation définitive de la vie ou pour mieux dire à la mort. Anatomiquement, la mort consiste dans la disparition de ce qui est caractéristique dans l'état d'organisation, et se manifeste particulièrement dans les éléments anatomiques demi-solides, par le passage d'un état homogène et hyalin à un état grenu résultant de la coagulation de leurs substances organiques, laquelle se montre dès qu'ils cessent de manifester leurs propriétés vitales. A ce premier degré de l'état cadavérique, succède celui dans lequel les tissus ou les tumeurs peuvent devenir virulentes, puis survient la putréfaction.

Lorsque les substances organiques pures ou mélangées avec d'autres substances et humides sont au contact de l'air,

elles absorbent de l'oxygène et rejettent de l'acide carbonique. En même temps surviennent des phénomènes de double décomposition entre des sels, qui unis aux substances organiques, ne pouvaient réagir les uns sur les autres en raison de l'influence qu'exercent beaucoup de corps albumineux sur les sels dans les dissolutions complexes. Ces substances albumineuses détruites, les doubles décompositions ont lieu, et les gaz qui en proviennent se dégagent.

Ces gaz et liquides sont très nombreux, les principaux sont: l'acide carbonique, l'azote, les hydrogènes carboné, sulfuré, phosphoré, l'ammoniaque, les ammoniaques composés et leurs sels volatils, l'eau, l'acide acétique, les acides gras, etc., qui tous ensemble représentent ce qu'on nomme les émanations putrides.

Ces émanations putrides ne sont pas indifféremment les mêmes pour toutes espèces de matières organiques.

Elles varient généralement et souvent sont particulières pour certaines substances; il y a en effet presque toujours des particules excessivement ténues de la substance en putréfaction, entraînées dans le dégagement des gaz, et qui leur donnent une odeur particulière. Outre la différence qu'il y a dans les produits fournis par la désorganisation des substances animales ou végétales, il y a celle qui tient au genre de cause qui a déterminé la cessation de la vie dans l'être organisé, et cela surtout pour la matière animale ; enfin, les effets nuisibles, conséquence de la putréfaction, varient avec cette cause.

En somme, la putréfaction est une fermentation (fermentation putride) dont l'oxygène active la marche, mais contrairement à ce qu'on pensait autrefois, ce gaz ne provoque pas la putréfaction.

M. Pasteur a démontré que la fermentation putride est analogue dans sa nature aux autres fermentations, c'est-à-

dire qu'elle est corrélative au développement, dans les substances putrescibles, d'organismes vivants microscopiques dont les uns, vibrions développés dans la profondeur, décomposent les matières albuminoïdes, dont ils s'assimilent une partie, et mettent l'autre en liberté sous forme de gaz putrides ; tandis que les autres (muscédinées et bactéries) développés à la surface s'emparent de l'oxygène. Celui-ci bien que pas indispensable au début de la fermentation, est nécessaire pour que la putréfaction s'achève.

En présence des nombreux composés qu'ils ont à combattre, les désinfectants chimiques doivent être employés dans des conditions différentes qui sont en général assez difficiles à saisir. Aussi doit-on pour être plus sûr d'arriver à un bon résultat, ne pas se contenter d'un seul agent et autant que possible en employer de nature et d'action différente.

Suivant le tableau, je commencerai par étudier parmi les désinfectants chimiques, ceux qui agissent par combinaison, et parmi ceux-ci, ceux de nature acide.

DÉSINFECTANTS CHIMIQUES AGISSANT PAR COMBINAISON.

Acides. — Parmi les acides, tous ne peuvent pas être employés indistinctement, l'on doit, en effet, rechercher l'énergie tout aussi bien que l'économie. Là la chose est assez facile, car les acides les plus énergiques sont en même temps les plus communs.

Comme dans cette étude il me faut un ordre, j'adopterai celui qui repose sur la valence des métalloïdes et métaux donnant naissance à ces acides.

Acide chlorhydrique. — L'acide chlorhydrique est un gaz incolore d'une odeur et d'une saveur forte et piquante, sa densité, par rapport à l'air, est assez élevée, elle est de 1°27.

On le prépare ordinairement par l'action de l'acide sulfurique sur le chlorure de sodium.

L'affinité du gaz chlorhydrique pour l'eau est très considérable, aussi au contact de l'air humide il répand d'épaisses fumées blanches dues à la combinaison du gaz avec la vapeur d'eau, et forme un hydrate qui se précipite en nuages. Ces fumées augmentent considérablement lorsqu'on en approche des vapeurs ammoniacales ; il y a dans ce cas formation de chlorhydrate d'ammonium. Le gaz chlorhydrique est un caustique puissant qui, par son action corrosive, tue les substances organisées.

A la fin du siècle dernier, les vapeurs chlorhydriques de même que les vapeurs nitreuses jouissaient d'une grande réputation pour la destruction des miasmes ; on les produisait dans des vases placés dans les locaux à désinfecter. C'est Guyton de Morveau, en 1773, qui proposa, le premier, de les employer.

Maintenant le gaz chlorhydrique est beaucoup moins employé ; son emploi présente, en effet, beaucoup d'inconvénients, car pour être utilisé dans la désinfection des locaux contaminés, il faut qu'ils soient complètement débarrassés de tout corps qui puisse être attaqué par ce gaz.

La solution du gaz chlorhydrique dans l'eau, plus connue sous le nom d'acide chlorhydrique, d'acide muriatique, acide hydrochlorique, est relativement plus employée. Elle agit sur les substances organisées surtout par ses propriétés corrosives ; toutefois son action sous ce rapport est moins énergique que celle de l'acide sulfurique. Comme neutralisa-

teur, l'acide chlorhydrique est d'une application heureuse dans le cas où elle doit agir sur l'ammoniaque ou les composés ammoniacaux.

L'acide chlorhydrique liquide se prépare surtout dans l'industrie, qui en fournit de grandes quantités : c'est par l'action de l'acide sulfurique sur le chlorure de sodium en vue de la préparation du sulfate de soude. Cette opération se fait par le procédé des cylindres ou par celui des fours.

L'acide chlorhydrique du commerce est loin d'être pur, aussi pour avoir une dissolution pure du gaz chlorhydrique, le prépare-t-on dans les laboratoires à l'aide de l'appareil de Woulf, ou en purifiant l'acide commercial. Mais employé comme désinfectant, l'acide chlorhydrique n'a pas besoin d'être pur et celui du commerce est bien suffisant.

Les acides bromhydrique et iodhydrique pourraient être employés au même titre que l'acide chlorhydrique, mais leur emploi serait beaucoup trop dispendieux, aussi ne sont-ils pas utilisés.

Acide sulfurique. — L'acide sulfurique est un liquide incolore, inodore, de consistance oléagineuse, qui, dans son plus grand état de concentration, conserve encore un peu d'eau, sa densité est 1°85.

Il absorbe vivement l'humidité atmosphérique et se combine avec l'eau en dégageant une grande quantité de calorique, son avidité pour l'eau est telle qu'il en détermine la formation aux dépens de certaines substances qui, sans la contenir toute formée, en renferment les éléments hydrogène et oxygène ; c'est ainsi que le sucre, le bois, l'amidon et en général toutes les substances organisées, noircissent au contact de l'acide sulfurique qui ne laisse de ces substances qu'une matière charbonneuse.

L'acide sulfurique est réduit par les corps avides d'oxy-

gène comme le charbon, le soufre, le mercure, le cuivre, l'hydrogène et l'hydrogène sulfuré.

Par sa stabilité, l'acide sulfurique se combine avec violence aux bases et déplace l'acide de la plupart des combinaisons salines.

Poison violent, l'acide sulfurique désorganise rapidement les matières végétales et animales.

C'est à ces propriétés énergiques que l'acide sulfurique doit son emploi si répandu dans la désinfection. Son action est en effet multiple : comme neutralisateur, il agit sur les principaux composés des émanations putrides ; comme désorganisateur des matières animales et végétales, il détruit tous les germes infectants qui constituent les miasmes, et en prévient la formation par les composés charbonneux auxquels il donne naissance.

Les vapeurs sulfuriques ont de même que l'acide sulfurique liquide une action désorganisatrice excessivement énergique, elles présentent, sur l'acide liquide, l'avantage de pouvoir atteindre dans une atmosphère limitée, les miasmes qui y sont répandus, aussi sont-elles d'une grande utilité pour désinfecter les locaux contaminés, les salles d'hôpitaux par exemple.

Un moyen pratique de produire ces vapeurs sulfuriques en grande quantité, consiste à verser de l'acide sulfurique sur de la pierre ponce grossièrement pulvérisée et contenue dans un vase pouvant aller au feu, une grande capsule de porcelaine par exemple, puis de porter sur un fourneau.

Plusieurs capsules ainsi disposées dans une salle contaminée, donneraient une quantité suffisante de vapeurs sulfuriques.

Toutefois, malgré les avantages que l'on puisse avoir dans l'emploi de ce mode de désinfection, on lui préfère les vapeurs nitreuses dont l'action désorganisatrice sur les

matières organisées est dû à des propriétés différentes, et dont le résultat final est peut-être moins sûr.

L'acide sulfurique est rarement employé pur dans la désinfection, même étendue de 5 à 10 parties d'acide p. 100 d'eau, elle a encore une action très énergique.

On s'en est servi beaucoup à l'hôpital Saint-Mandrier pendant la dernière épidémie, pour désinfecter immédiatement les déjections des cholériques. Il n'est pas besoin que l'acide sulfurique soit pur, ce serait même une occasion d'écouler de l'acide plus ou moins altéré.

L'acide sulfurique ne se prépare pas au laboratoire, sa préparation se fait en grand dans l'industrie, en oxydant l'anhydride sulfureux par l'acide azotique en présence de l'oxygène de l'air et de la vapeur d'eau. L'opération s'exécute dans de grandes chambres de plomb.

L'acide sulfurique ainsi obtenu est concentré d'abord dans des cornues de plomb, puis dans des vases de verre ou de platine, jusqu'à ce qu'il marque 60° à l'aréomètre de Baumé.

L'acide azotique est surtout un oxydant, aussi doit-il être étudié avec ses composés.

L'acide phosphorique, par la stabilité des composés auxquels il donne naissance et par son action caustique très énergique, pourrait être employé comme désinfectant; mais au point de vue économique, son application ne serait pas pratique.

L'anhydride arsénieux est un caustique énergique et son emploi est un puissant auxiliaire de la désinfection surtout en fumigations. Mais son maniement est beaucoup trop dangereux pour qu'il soit employé couramment.

Acide borique. — Malgré les grandes différences qui existent entre les propriétés des acides précédents, et celle de l'acide

borique, il a cependant son utilité. Et c'est surtout à cette propriété d'avoir une action acide très peu énergique qu'il doit son emploi, et de présenter, dans certaines circonstances, un avantage sur des acides beaucoup plus énergiques.

Ainsi sa solution dans l'eau au 10e ou 20me pour 1000 est-elle très souvent employée pour le lavage des mains des personnes qui ont touché des malades ou des objets contaminés, et cela concurremment avec les solutions de phénol et de thymol, sur lesquelles il présente l'avantage de ne pas laisser les mains imprégnées d'une odeur plus ou moins désagréable.

On prépare l'acide borique pur en traitant une dissolution concentrée et chaude de borate de sodium cristallisé, par l'acide sulfurique ou par l'acide chlorhydrique ; l'acide borique peu soluble dans l'eau froide cristallise par refroidissement.

On peut aussi l'obtenir pur en purifiant par plusieurs cristallisations l'acide borique naturel retiré des lagonis de la Toscane.

Acides organiques. — Les acides organiques comme les acides inorganiques, peuvent être en général utilisés comme désinfectants chimiques, mais leur action est beaucoup moins énergique, et de plus ils sont généralement d'une application coûteuse.

Acide acétique. — L'acide acétique est un liquide incolore, d'une odeur (*sui generis*) pénétrante, agréable, d'une saveur forte, corrosive à l'état pur ou de solution concentrée, acide, fraîche et piquante en solution étendue. Il est extrêmement volatil, et soluble en toutes proportions dans l'eau, moins soluble dans l'alcool.

Quoique souvent employé comme désinfectant et antiseptique, son action est contestée par quelques auteurs.

Toutefois son odeur vive et pénétrante, peut dans quelques cas, le faire employer comme désinfectant mécanique agissant par substitution d'odeur.

On extrait ordinairement l'acide acétique des produits liquides de la distillation du bois, que l'on soumet à une nouvelle distillation.

Pour avoir l'acide plus pur, on le combine avec du carbonate de sodium, que l'on décompose par l'acide sulfurique, et en distillant de nouveau.

On peut aussi retirer directement l'acide acétique de l'acétate de sodium, ou de l'acétate de cuivre.

Plusieurs autres acides organiques peuvent être employés au même titre que l'acide acétique, l'acide oxalique, l'acide salycilique; mais leur emploi, outre qu'il ne donne pas de bons résultats, est trop coûteux.

L'acide salycilique, lui, est surtout employé comme antiseptique dans le pansement des plaies ulcéreuses.

Alcalis.—Le rôle des désinfectants chimiques agissant par combinaison, d'origine alcaline, est de neutraliser les acides qui prennent naissance dans les émanations putrides. Mais là n'est pas seulement le rôle des alcalis, ils sont en effet tous de puissants caustiques et désorganisent plus ou moins rapidement les substances d'origine végétale et animale, et par suite les germes organisés, bactéries et autres.

Potasse.— L'hydrate de potassium est solide, blanc-grisâtre, onctueux au toucher, extrêmement caustique; il absorbe avec avidité l'humidité de l'air et son acide carbonique, elle est soluble dans l'eau, les huiles, les graisses et l'alcool.

La potasse doit à ses propriétés désorganisatrices le nom de pierre à cautère.

Elle se prépare en faisant bouillir dans beaucoup d'eau le

carbonate de potassium avec la chaux, filtrant à travers une toile, faisant évaporer à siccité, puis fondant le résidu qui est la potasse à la chaux.

On la débarrasse des carbonates, sulfates, silicates et chlorures alcalins que contient le carbonate de potassium du commerce, en versant dessus de l'alcool à 90°, qui ne dissout que la potasse pure, puis évaporant la dissolution alcoolique dans une bassine en argent, on obtient la potasse à l'alcool.

Dans le commerce, on prépare une potasse grossière en incinérant une grande masse de végétaux sur un endroit du sol, on lessive les cendres et on fait évaporer les liquides à siccité, enfin on calcine le résidu dans un fourneau à reverbère. Ce n'est pas de la potasse pure ni du carbonate de potassium, mais un composé de carbonate de sulfate, de sulfure et de chlorure de potassium, de silice, d'alumine.

Cette potasse impure est suffisamment active, pour être employée dans cet état comme désinfectant pour la destruction des germes organisés et la neutralisation des acides des émanations putrides.

Soude. — La soude a des propriétés tout à fait semblables à celle de la potasse ; elle attire aussi l'humidité et l'acide carbonique de l'air, en se changeant en carbonate de soude, mais ce sel étant efflorescent et non déliquescent, comme le carbonate de potassium, devient solide et sec et non liquide.

On prépare de même que pour la potasse, la soude à la chaux et la soude à l'alcool.

La soude fait la base de la lessive des savonniers, et c'est surtout à cet état qu'elle est employée.

Pour préparer cette solution on prend :

Carbonate de soude cristallisé...	2000 gr.
Chaux vive.....	800 gr.
Eau	12000 gr.

On éteint la chaux, on la délaie dans l'eau, on y ajoute le carbonate de sodium et on fait bouillir le mélange pendant une demi-heure dans une chaudière en fer, en agitant continuellement et en remplaçant l'eau qui s'évapore.

On essaie de temps en temps la liqueur, pour voir quand la soude a perdu tout son acide carbonique, on jette le tout sur toile, on lave exactement le résidu, on réunit les solutions et on évapore rapidement dans une bassine d'argent, jusqu'à ce que le liquide refroidi marque 36° Baumé.

La chaux dont l'étude semblerait venir immédiatement après celle de la potasse et la soude, doit être placée parmi les désinfectants mixtes agissant par absorption et combinaison, par suite de ses propriétés particulières.

Nous arrivons maintenant aux désinfectants chimiques agissant par combinaison, qui sont d'origine saline.

Dans cette subdivision se trouvent tous les sels métalliques solubles pouvant produire une action désorganisatrice et donner naissance à des composés inertes, lorsqu'ils sont en contact avec les produits des émanations putrides et des agents d'infection.

Parmi les sels dérivant des métaux alcalins, aucuns n'ont des propriétés désinfectantes qui soient caractérisées, leur action est généralement multiple.

Sels d'argent.— Les sels d'argent ont une action réelle et même assez énergique, mais la plupart comme les chlorure, bromure, iodure ne sont pas solubles, ou ne pourraient être dissous qu'à l'aide de sels alcalins correspondants.

Parmi les sels d'argent solubles, le principal est l'azotate d'argent, c'est le seul qui comme désinfectant peut donner de bons résultats.

Azotate d'argent. — C'est un sel blanc à saveur métallique amère et styptique. Il cristallise en lames rhomboïdales transparentes anhydres, il est très soluble dans l'eau froide, plus soluble encore dans l'eau chaude. La solution au contact de l'air noircit comme le font d'ailleurs les cristaux et le sel fondu, par suite d'une réduction partielle due à l'action des matières organiques suspendues dans l'air

On prépare l'azotate d'argent, en dissolvant l'argent dans l'acide azotique pur, et faisant cristalliser.

On peut aussi se servir de l'argent monnayé, celui-ci renfermant toujours du cuivre, on obtient en le dissolvant dans l'acide azotique un mélange d'azotates d'argent et de cuivre. On évapore à siccité et on chauffe le résidu de manière à le fondre.

L'azotate de cuivre se décompose et laisse un résidu d'oxyde de cuivre, tandis que l'azotate d'argent reste inaltéré. Après avoir maintenu pendant quelques instants le mélange en fusion, on reprend par l'eau qui dissout l'azotate d'argent, on filtre pour séparer l'oxyde de cuivre insoluble et on fait cristalliser.

L'azotate d'argent jouit d'une grande puissance désorganisatrice, il détruit en effet rapidement les germes organisés, aussi en solution même très-étendue $^1/_{10000}$ $^1/_{5000}$ ou plus concentré, est-il indiqué pour une désinfection énergique.

Toutefois par suite de son action colorante sur les tissus d'origine organique, il ne peut être employé dans la désinfection des linges et autres objets de ce genre.

Sels de plomb. — Les sels de plomb, par suite de leur peu de solubilité, sont aussi peu employés comme désinfectants.

Quelques-uns cependant ont une action réelle et même

énergique, l'azotate, par exemple, qui a déja été proposé plusieurs fois comme agent de désinfection.

Azotate de plomb. — On prépare l'azotate de plomb en dissolvant la litharge ou la céruse dans un excès d'acide azotique. La liqueur saturée à chaud laisse déposer, par refroidissement, des octaèdres réguliers d'azotate anhydre. Ces cristaux se dissolvent dans 2 à 7 fois leur poids d'eau froide et dans une quantité beaucoup moindre d'eau chaude.

Par suite de son grand pouvoir toxique, l'azotate de plomb est d'un effet foudroyant pour les miasmes organisés, aussi pourrait-il être utilement employé, mais malheureusement son prix élevé par rapport aux autres désinfectants le rend peu pratique.

L'acétate neutre de plomb qui se prépare en traitant la litharge ou le massicot par l'acide acétique en léger excès, et le sous-acétate neutre de plomb qu'on obtient en dissolvant l'oxyde de plomb dans l'acétate de plomb, pourraient être également utiles comme désinfectants, mais de même que pour l'azotate, ils sont d'un prix beaucoup trop élevé.

Sels de zinc, — Les sels de zinc solubles, par leurs propriétés styptiques irritantes et escharotiques, sont des agents de désinfection très employés.

Chlorure de zinc. — Le chlorure de zinc est le plus caustique des sels de zinc. Il est blanc, difficilement cristallisable, déliquescent, c'est un des sels les plus solubles que l'on connaisse. Il est très avide d'eau; exposé à l'air, il en absorbe rapidement la vapeur et se liquéfie peu à peu.

On prépare le chlorure de zinc en dissolvant des rognures de zinc dans l'acide chlorhydrique. Le chlorure en disso-

lution ainsi obtenu, évaporé, puis calciné, perd toute son eau sans se décomposer et constitue le beurre de zinc.

Le chlorure de zinc doit à sa facile préparation et à ses propriétés énergiques son emploi si répandu. Suivant l'énergie que l'on veut mettre en jeu, on emploie des solutions plus ou moins concentrées.

Employé comme désinfectant, le chlorure de zinc n'a pas besoin d'être pur, aussi tout le monde peut-il en préparer pour son usage.

Il suffit en effet de mettre dans un récipient quelconque un vase en terre par exemple, des rognures de zinc en contact avec de l'acide chlorhydrique; l'acide chlorhydrique est l'acide minéral le meilleur marché et le zinc se trouve partout. Ce chlorure ainsi préparé seul ou étendu peut être employé avec avantage pour désinfecter les déjections et les endroits où se trouvent des matières organisées en décomposition.

Sulfate de zinc. — Le sulfate de zinc possède les mêmes propriétés désinfectantes que le chlorure, mais son énergie est beaucoup moins grande. C'est un sel blanc, soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool, d'une saveur styptique.

On le prépare en dissolvant du zinc dans l'acide sulfurique étendu; lorsque l'effervescence a cessé, on filtre la liqueur, et on la fait évaporer et cristalliser par refroidissement.

Dans l'industrie, on obtient le sulfate de zinc en grillant la blende (sulfure de zinc) et en lessivant le produit.

Le sulfate de zinc est désinfectant au même titre que le sulfate de fer, mais il a le désavantage d'être plus cher.

Les autres sels solubles de zinc, bien que possédant des actions analogues au chlorure et au sulfate, sont moins énergiques et d'un emploi moins fréquent.

Sels de cuivre. — Les sels de cuivre ont joui et jouissent encore d'une grande réputation comme désinfectants.

Beaucoup de discussions ont eu lieu sur les effets préservatifs du cuivre et de ses sels; il est inutile de s'y arrêter, surtout parce que ces discussions visaient les effets préservatifs du cuivre, et non son action comme désinfectant.

Les sels de cuivre sont très vénéneux et légèrement caustiques, ils doivent à ces deux propriétés, mais surtout à la première, leur emploi dans la destruction des germes organisés, des champignons et des bactéries, et c'est pourquoi le sulfate de cuivre est quelquefois employé dans le chaulage des blés, de concours avec la chaux.

Chlorure cuivrique. — Bien que possédant au même degré les propriétés désinfectantes des principaux sels de cuivre, le chlorure cuivrique n'est guère employé.

Sulfate de cuivre — Le sulfate de cuivre est de beaucoup le plus important des sels de cuivre. Depuis longtemps on utilise ses propriétés désinfectantes et dans la dernière épidémie cholérique il en a été fait encore une grande application. On se sert pour désinfecter les déjections, les linges et tous les objets contaminés, de solutions de 10 à 20 p. 100; pour rendre l'action plus sûre, on peut chauffer ces solutions.

Le sulfate de cuivre appelé encore vitriol bleu, couperose bleu ou vitriol de Chypre se présente sous forme de beaux cristaux bleus renfermant cinq molécules d'eau de cristallisation. Il est soluble dans l'eau et insoluble dans l'alcool. Lorsqu'on le chauffe, il perd son eau de cristallisation vers 250° et devient blanc et pulvérulent.

A une forte chaleur, le sulfate de cuivre se décompose en oxyde cuivrique, gaz sulfureux et oxygène. Le sulfate de cuivre anhydre reprend son eau de cristallisation au contact de l'eau et redevient bleu.

Le sulfate de cuivre ne se prépare pas généralement dans les laboratoires, l'industrie en fournit de grandes quantités comme produit de diverses opérations. Il résulte du grillage des minerais sulfurés de cuivre et du sulfure du cuivre artificiel, de l'action de l'air et de l'eau sur les masses grillées d'où l'on extrait ensuite le sulfate de cuivre par lessivage.

On peut aussi le préparer soit en chauffant de l'acide sulfurique concentré avec du cuivre, il se dégage alors de l'anhydride sulfureux, soit en exposant à l'air du cuivre arrosé d'acide sulfurique.

Comme désinfectant, le sulfate de cuivre n'a pas besoin d'être pur, aussi est-il inutile de purifier celui que fournit le commerce et qui est toujours ferrugineux.

Parmi les autres sels de cuivre qui pourraient être employés encore comme agents de désinfection, il y aurait l'azotate et l'acétate.

L'azotate se prépare en dissolvant le cuivre dans l'acide azotique étendu; ses propriétés sont les mêmes que celles du sulfate.

L'acétate neutre de cuivre (cristaux de Vénus), se présente sous forme de gros cristaux d'un vert bleuâtre foncé. Il est très soluble dans l'eau, sa solution aqueuse se décompose à l'ébullition; il agit comme le sulfate, peut-être même est-il plus actif, mais il est beaucoup moins répandu et son prix est plus élevé.

L'acétate bibasique ou verdet de Montpellier, bien que peu soluble, est quelquefois employé.

Sels de mercure. — Le pouvoir toxique des sels de mercure fait déjà pressentir combien doivent être nombreuses leurs applications comme agents de désinfection. En outre, de ce grand pouvoir toxique, quelques-uns sont en même temps irritants et caustiques.

Les sels de mercure ont incontestablement une action désinfectante, mais comment agissent-ils? la question n'est encore pas résolue.

Clorures de mercure. — Le chlorure mercureux et le chlorure mercurique bien qu'ils soient d'une action semblable diffèrent beaucoup par leur énergie.

Le chlorure mercureux étant complètement insoluble n'agit que très peu, mais sa facile transformation en chlorure mercurique le rend quelquefois utile.

Le chlorure mercurique, lui, est très soluble, aussi son acti on désinfectante est-elle très forte. Tous les expérimentateurs sont d'accord sur la puissance désinfectante des sels de mercure en général et surtout du sublimé corrosif. L'action du chlorure mercurique est telle, qu'il peut être employé en solution même très étendue et avoir encore un grand pouvoir désinfectant. D'après M. Miquel, même en dissolution à $^1/_{10000}$, il attaque les germes des organismes les plus résistants et les détruit sûrement.

Par son manque d'odeur, son manque de coloration, sa difficile décomposition et enfin son manque d'action sur les tissus, la solution de sublimé corrosif plus ou moins étendue, à $^1/_{100}$ par exemple, se recommande particulièrement pour la désinfection des effets de literie, de linges et vêtements contaminés ou plus ou moins infectés. Ce procédé, excessivement pratique, se recommande de plus par son peu

de dépenses, le prix de la solution ne reviendrait tout au plus à 1 fr. par mètre cube. Son action est sûre, surtout après une immersion suffisamment prolongée, tout organisme vivant adulte ou à l'état de germe a disparu. Enfin, en solution un peu plus concentrée, le sublimé corrosif pourrait être également employé pour la désinfection des déjections humaines, où il est nécessaire d'avoir une action puissante et rapide.

Malgré ses immenses avantages, le chlorure mercurique n'est pas très employé, et cela non seulement dans la pratique vulgaire, mais même dans les hôpitaux. Plusieurs hygiénistes redoutent l'emploi du sublimé par suite de son grand pouvoir toxique; mais ce n'est là qu'une mauvaise raison. Il existe, en effet, à la portée de tout le monde des produits tout aussi toxiques. Le seul inconvénient semblerait tenir surtout à ce que la solution du sublimé n'a ni odeur, ni coloration, et par suite pourrait donner lieu à de regrettables méprises.

Le chlorure mercurique est un sel blanc cristallisé, sa saveur est âcre et styptique. Lorsqu'on le sublime, il cristallise en octaèdre; il est soluble dans l'eau et sa solubilité croît avec la température. 100 parties d'eau dissolvent environ 7 parties de sublimé corrosif à 15°. Ce sel est plus soluble dans l'alcool que dans l'eau.

On prépare le chlorure mercurique par double décomposition, en chauffant au bain de sable un mélange de sulfate mercurique et de chlorure de sodium.

Le chlorure mercurique se sublime à la voûte des matras qui sont enterrés dans le sable jusqu'au col.

A la fin de l'opération, on donne un coup de feu de manière à agglomérer par un commencement de fusion le sublimé qui recouvre la voûte du matras.

Un autre procédé usité en Angleterre consiste à faire arriver un courant de chlore dans du mercure chauffé.

Iodure mercurique. — D'après M. Miquel, l'iodure mercurique ou biiodure serait l'agent de désinfection le plus énergique, surtout comme antiseptique, son action serait trois fois plus énergique que celle du chlorure mercurique. Toutefois, malgré que l'iodure mercurique ait une action trois fois plus énergique que le sublimé, il ne peut rendre autant de services que lui.

Sa faible solubilité dans l'eau empêche d'en faire des solutions très concentrées, à moins d'avoir recours à l'iodure de potassium qui augmente sa solubilité, mais c'est une complication que l'emploi du sublimé ne nécessite pas.

De même que le chlorure mercurique, le biiodure n'est pas très employé comme désinfectant.

On prépare le biiodure en versant une solution de 100 p. d'iodures de potassium dans une solution de 80 p. de sublimé corrosif. Il se fait un beau précipité rouge écarlate qui est l'iodure mercurique. Il est peu soluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, dans les acides et dans les iodures et chlorures alcalins.

L'iodure mercurique rouge chauffé devient jaune, et fond ensuite en un liquide bleu à une température plus élevée, il se sublime, il est alors en prismes rhomboïdaux droits jaunes, tandis que lorsqu'il se dépose d'une solution bouillante d'iodure de potassium, il est en octaèdres aigus à base carrée et d'un beau rouge.

Cyanure de mercure. — Le cyanure de mercure jouit des mêmes propriétés désinfectantes que le chlorure et l'iodure mercurique, il est comme eux très vénéneux.

Il cristallise en prismes à base carrée, opaques, et trans-

parents, très solubles dans l'eau, surtout dans l'eau chaude. L'alcool le dissout très peu.

Azotate mercurique. — L'azotate mercurique, grâce à son grand pouvoir caustique, pourrait être utilement employé comme désinfectant. Il se prépare en dissolvant à chaud du mercure dans l'acide azotique en excès. C'est un liquide dense, sirupeux, incolore. Si on le concentre, il abandonne des cristaux d'azotate basique. La chaleur et l'eau le décompose. L'azotate mercurique peut surtout être employé dans le cas où il est nécessaire d'avoir recours à un caustique très puissant.

Les autres sels de mercure ont tous des propriétés vénéneuses et caustiques pouvant être mises à profit dans la désinfection, mais leur emploi n'est guère pratique, soit à cause de leur manque de solubilité, soit à cause de leur prix élevé.

Sels de fer. — Les sels de fer sont utilement employés dans la désinfection; tout en étant d'un prix assez peu élevé, ils possèdent des propriétés énergiques.

Sulfate ferreux. — Le sulfate ferreux est le sel de fer le plus actif et celui dont l'usage est le plus répandu. Il le doit à ses propriétés d'être facilement décomposé par les composés organiques, ainsi qu'à ses propriétés irritantes et vénéneuses, enfin, à son prix peu élevé qui tient à la grande quantité que fournit l'industrie. A quantité égale, il est moins actif que le sulfate de cuivre.

Le sulfate ferreux s'emploie en solution de 10 à 50 pour 1000, ou en cristaux pour combattre le développement des

miasmes et des émanations putrides, dans les endroits où se trouvent des matières organiques en décomposition.

Dans la dernière épidémie cholérique, il en a été fait une grande consommation dans les villes contaminées, où il était employé concurremment avec l'hypochlorite de calcium.

Le sulfate ferreux appelé encore couperose verte, vitriol vert, se prépare en mettant dans un ballon de l'eau, de la limaille de fer et de l'acide sulfurique pur, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'effervescence; on porte ensuite le mélange à l'ébullition en y ajoutant un excès d'acide. Après avoir concentré la liqueur, on la décante et on laisse cristalliser par refroidissement.

Le sulfate ferreux employé comme désinfectant se prépare dans le commerce, car comme tous les composés employés comme désinfectants, il est nullement nécessaire qu'il soit pur. Dans l'industrie, il se prépare en grande quantité par l'oxydation au contact de l'air des pyrites martiales.

Le sulfate ferreux se présente en prismes clinorhombiques, qui renferment sept molécules d'eau de cristallisation; ils sont transparents, verts, styptiques, efflorescents, solubles dans deux parties d'eau froide et dans moins d'eau bouillante. Chauffés, ils deviennent anhydres et blancs.

La solution de sulfate ferreux au contact de l'oxygène se trouble et laisse déposer du sous-sulfate ferrique jaune; au contact des émanations putrides, il se transforme en sulfure ferreux.

Parmi les autres sels de fer qui puissent être employés, il y a les chlorures de fer.

Chlorure ferreux. — Il se prépare en dissolvant de la limaille de fer dans l'acide chlorhydrique étendu, filtrant et évaporant la dissolution. Il cristallise en prismes verts bleuâtres, avec quatre molécules d'eau. La dissolution de

chlorure ferreux s'altère à l'air de même que celle du sulfate ferreux en absorbant l'oxygène.

Chlorure ferrique. — Il prend naissance lorsqu'on fait passer un courant de chlore en excès sur de la tournure de fer chauffé dans un tube de verre ou de porcelaine.

Il se présente sous la forme d'un sublimé cristallin noir brillant, il est très soluble dans l'eau et donne une solution d'un beau jaune.

DÉSINFECTANTS CHIMIQUES AGISSANT PAR DÉCOMPOSITION.

Les désinfectants de cette subdivision ont une action bien différente de ceux que nous venons d'étudier, c'est en effet par oxydation qu'ils détruisent les germes organisés et les miasmes. Pour cela ils agissent soit directement par leur propre oxygène, soit en en provoquant la formation aux dépens des matières avec lesquelles ils se trouvent en contact. On peut donc former deux classes, ceux qui fournissent l'oxygène et ceux qui en provoquent la formation.

Parmi ceux qui fournissent de l'oxygène, le premier est l'oxygène lui-même. On peut l'employer sous trois états, l'oxygène gazeux, la solution aqueuse et l'ozone, mais c'est surtout sur les deux derniers états qu'il est utilisé.

L'oxygène en excès détruit les germes organisés des végétaux et animaux, et dans quelques circonstances il pourrait utilement être mis à profit.

La solution aqueuse d'oxygène improprement appelée eau oxygénée fut préparée pour la première fois, à la fin du XVIII^{e} siècle; maintenant elle se prépare en comprimant de 7 à 8 atmosphères de l'oxygène dans l'eau. Elle a l'avantage

sur le gaz de pouvoir présenter plus de contact, lorsque ce que l'on veut désinfecter est plus ou moins fixe.

Ozone. — L'ozone est de l'oxygène à un état particulier d'allotropie qui modifie ses propriétés physiques et chimiques. Son nom lui vient de l'odeur particulière, forte et désagréable qu'il possède.

L'ozone s'obtient par l'action des décharges électriques, surtout des décharges obscures sur l'oxygène.

Il se produit également dans les oxydations lentes du phosphore, de l'essence de térébenthine, enfin, en traitant le bioxyde de baryum par l'acide sulfurique.

L'ozone est un gaz, d'une couleur bleue, lorsqu'on le voit sous une grande épaisseur, liquéfiable, soluble dans l'eau et l'essence de térébenthine ; chauffé à 250°, il redevient oxygène ordinaire. Il se combine plus rapidement que l'oxygène ordinaire à tous les corps oxydables. Sa présence dans l'air est certaine ; il peut y provenir soit de l'action de l'électricité atmosphérique sur l'oxygène de l'air, soit des oxydations qui ont lieu à la surface de la terre. Quelle que soit son origine dans l'air atmosphérique, il s'y combine rapidement avec les substances organiques, les oxyde et les fait disparaître ; aussi cette propriété l'empêche-t-il de s'accumuler dans l'atmosphère.

Il est plus abondant dans les campagnes que dans les villes, et disparaît pendant les grandes épidémies. Ce fait n'est pas très bien expliqué ; il peut en effet tenir à ce que l'ozone de l'atmosphère d'une ville où règne une épidémie, en présence d'une trop grande quantité de miasmes, soit complètement décomposé, ou bien sa disparition due à un phénomène extraordinaire, précède-t-elle l'apparition des miasmes et en permet l'accroissement.

L'ozone pourrait être employé comme l'anhydride sul-

fureux et le chlore dans des fumigations, mais sa préparation trop dispendieuse en rend l'emploi peu pratique.

Acide azotique. — L'acide azotique, que ses propriétés acides énergiques sembleraient placer à côté des acides chlorhydrique et sulfurique, doit être, à cause de son action oxydante, placé dans la division des désinfectants chimiques agissant par décomposition.

C'est en effet un puissant agent d'oxydation, agissant sur presque tous les corps oganiques et inorganiques.

L'acide azotique est un liquide blanc, très caustique, exhalant à l'air des vapeurs blanches d'une odeur désagréable et suffocante ; sa densité est de 1,52 ; il contient 40 p. 100 d'eau. L'acide azotique fumant du commerce est l'acide normal chargé de vapeurs rutilantes.

Presque tous les métalloïdes et les métaux décomposent l'acide azotique en s'emparant de son oxygène. L'action oxydante s'exerce énergiquement sur les matières organiques ; les tissus animaux et végétaux sont jaunis, puis détruits. C'est à cette action que l'acide azotique doit être employé comme agent de désinfection. Toutefois, l'acide azotique liquide n'est guère employé ; ses vapeurs, et surtout les vapeurs nitreuses auxquelles il donne naissance par sa facile décomposition, le sont au contraire beaucoup.

Les vapeurs nitreuses appelées encore vapeur rutilantes, gaz rutilant, ou encore vapeurs rouges de peroxyde d'azote, sont excessivement corrosives et très dangereuses à respirer ; elles ont été depuis longtemps employées comme désinfectants. Elles le sont encore beaucoup, et c'est généralement à elles qu'on a recours lorsqu'il s'agit d'opérer une désinfection énergique.

Elles furent employées dans les hôpitaux de la marine

après la dernière épidémie cholérique ; là où l'anhydride sulfureux avait été impuissant, elle donna de bons résultats.

La production en est assez facile et peu dispendieuse, on peut, en effet, en produire de grandes quantités en versant de l'acide azotique du commerce sur du charbon de bois en poudre ou sur du noir de fumée préalablement calciné, et contenu dans un récipient en terre cuite. Il se produit une réaction très vive et le charbon devient incandescent, il se dégage abondamment mélangé d'anhydride carbonique.

On peut de même en produire facilement et économiquement en versant de l'acide azotique étendu sur de la limaille de fer ; dans ce dernier cas, il est nécessaire que l'acide soit étendu, la réaction étant beaucoup plus active que s'il était concentré et il pourrait même se faire qu'elle n'ait pas lieu du tout. Avec le charbon en poudre, la réaction est d'autant plus active, que l'acide azotique est plus concentré.

Quant à la préparation de l'acide azotique liquide, comme il n'est pas nécessaire qu'il soit pur pour être employé, l'acide fourni par le commerce par la réaction de l'acide sulfurique sur l'azotate de sodium, qui n'est pas très concentré et chargé de vapeurs rutilantes, est bien suffisant.

Permanganate de potassium. — C'est un oxydant énergique qui agit très rapidement en contact avec des substances organisées.

Le permanganate de potassium se prépare en traitant le manganate de potassium par un acide même très faible ; le manganate de potassium se prépare en chauffant au rouge, à l'abri de l'air, un mélange de potasse et de peroxyde de manganèse.

Le permanganate se présente en prismes volumineux presque noirs et présentant des reflets métalliques ; exposés

à l'air, ils deviennent ordinairement d'un bleu d'acier foncé sans éprouver d'autres altérations.

Il se dissout dans 15 fois son poids d'eau froide.

La solution de permanganate de potassium passe pour un des meilleurs désinfectants, elle n'a aucune odeur, sa couleur est violet foncé, elle s'altère rapidement au contact des tissus et matières organiques. Elle ne peut être employée pour la désinfection des linges et objets de literie, elle les colorerait en un jaune qu'on ne peut plus enlever ou du moins très difficilement à l'aide d'une solution au 1/100 d'acide chlorhydrique.

En Angleterre, cette solution de permanganate de potassium à 2 grammes pour 1 litre d'eau est appelée eau ozonisée, ce qui indique sa grande propriété oxydante.

Acide chromique. — C'est également à sa grande propriété oxydante que l'acide chromique doit d'être employé comme désinfectant. Sa solution dans l'eau même très étendue détruit rapidement les germes de bactéries.

On prépare l'acide chromique en traitant le bichromate de potassium par l'acide sulfurique et laissant cristalliser dans une capsule de porcelaine; il se présente en aiguilles rouge foncé, ces cristaux se colorent en noir lorsqu'on les chauffe.

Il se dissout dans 8 à 10 parties d'eau froide et dans une quantité beaucoup moindre d'eau bouillante.

Corps oxidants qui provoquent la formation de l'oxygène. — Ces composés sont très importants, et parmi les désinfectants ce sont eux qui sont de beaucoup les plus employés.

Chlore.— Dès 1785, Halley proposa d'employer le chlore comme désinfectant, cependant son usage ne se vulgarisa pas immédiatement, et cela malgré les efforts de Fourcroy. Quelques années après, Guyton de Morveau parvint cependant, par ses recherches persévérantes, à en répandre l'usage tant comme agent de désinfection que pour le blanchîment des toiles.

On prépare le chlore en faisant agir sur une partie de peroxyde de manganèse quatre parties d'acide chlorhydrique, le peroxyde de manganèse et l'acide chlorhydrique sont placés dans un matras; suivant que l'on veut avoir le chlore à l'état gazeux ou en solution dans l'eau, on le reçoit dans un flacon plein d'air qu'il déplace à cause de sa grande densité, ou on le fait passer dans une suite de flacons de Woulf refroidis. On active le dégagement en chauffant légèrement le matras.

On peut également préparer du chlore en décomposant le chlorure de sodium par l'acide sulfurique en présence du bioxyde de manganèse. C'est d'ailleurs de cette façon que se prépare les fumigations guytoniennes du Codex dont la composition est la suivante:

Chlorure de sodium pulvérisé. . .	250
Bioxyde de manganèse.	100
Acide sulfurique.	200
Eau.	200

Le chlore est un gaz jaune verdâtre, d'odeur suffocante provoquant la toux, du coryza, une véritable oppression, et même des crachements de sang s'il est respiré en grande quantité.

Il est très avide d'hydrogène auquel il s'unit lentement à la lumière diffuse, instantanément et avec explosion au soleil.

aussi décompose-t-il plus ou moins les composés hydrogénés.

Son action sur les matières organiques est très énergique; il les décompose rapidement, soit en leur enlevant simplement de l'hydrogène, soit en se substituant à cet hydrogène : c'est à cette action que le chlore doit ses propriétés désinfectantes et en même temps décolorantes si énergiques. Il est employé dans la désinfection des locaux, des salles d'hôpitaux contaminés, des fosses d'aisance, etc. Mais les difficultés inhérentes à la manipulation du gaz, devaient rapidement donner l'idée de remplacer le chlore gazeux, par un composé solide ou liquide, capable d'en fournir de grandes quantités, et c'est ce qui arriva par l'emploi des hypochlorites.

L'eau chlorée, conseillée par Thénard, pouvait jusqu'à un certain point y suppléer, mais la solubilité du chlore dans l'eau n'est pas très considérable, et de plus le chlore au contact de l'eau se transforme assez rapidement en acide chlorhydrique.

L'action du chlore sur les gaz inorganiques n'est pas douteuse; quant à son action sur les miasmes organiques, elle est assez contestée.

Hypochlorites — Les hypochlorites ont été longtemps et sont même encore appelés chlorites ou chlorures. Ils dégagent à l'air une odeur particulière d'acide hypochloreux; les principaux sont les hypochlorites de potasse, de soude et surtout de chaux.

Hypochlorite de potassium. — On le prépare en faisant traverser par un courant de chlore une solution étendue de carbonate de potassium ou de potasse caustique, il se forme du chlorure de potassium et de l'hypochlorite.

Un autre procédé consiste à décomposer une solution d'hypochlorite de chaux par une solution de carbonate de potassium, ou bien de combiner directement la potasse à l'acide hypochloreux.

L'hypochlorite de potassium est très peu stable, il se décompose au contact de la lumière et des acides les plus faibles, en fournissant du chlore, d'où son emploi comme désinfectant.

La solution d'hypochlorite de potassium est connue sous le nom d'eau de javelle.

Hypochlorite de sodium. — On obtient l'hypochlorite de sodium par double décomposition de l'hypochlorite de chaux et du carbonate de sodium.

On peut encore l'obtenir en saturant par un courant de chlore une solution d'hydrate ou de carbonate de sodium.

Il ne diffère de l'hypochlorite de potassium que par la base, il a les mêmes propriétés et peut servir aux mêmes ussges.

Etendu d'eau, il désinfecte parfaitement et constitue la liqueur de Labarraque. On l'emploi en arrosement et pour laver les matières putrides.

Hypochlorite de calcium. — L'hypochlorite de calcium est de beaucoup le plus employé, et son usage est antérieur à celui des deux précédents.

C'est en 1807 qu'il fut employé pour la première fois, mais ce ne fut qu'en 1822, après que Labarraque eût donné tous les conseils pour son emploi et indiqué la formule d'un liquide désinfectant, qui était l'hypochlorate de sodium (liqueur de Labarraque), que son usage se vulgarisa réellement.

Il se prépare en faisant arriver du chlore sur de la chaux éteinte pulvérisée, ou dans un lait de chaux.

L'hypochlorite du commerce est une poudre blanche et amorphe, douée d'une odeur analogue à celle du chlore.

Il est très soluble dans l'eau, les acides les plus faibles, l'acide carbonique de l'air par exemple le décomposent avec dégagement de chlore. On l'emploie en le mettant sur des assiettes, ou simplement en le répandant à la surface du sol; on active le dégagement de chlore en versant dessus un acide dilué.

La solution dans l'eau de l'hypochlorite de calcium peut être utilement employée de la manière suivante: on en imprègne des linges ou des draps que l'on suspend dans les salles de malades, ou dans tous autres lieux contaminés. On a par ce moyen une plus grande surface d'hypochlorite exposée à l'action de l'acide carbonique de l'air. Il ne faut pas prendre pour cet usage des linges de bonne qualité, car l'action prolongée du chlore détruit la fibre végétale.

L'hypochlorite de calcium en outre de son prix peu élevé relativement à celui des autres hypochlorites, a entre autre avantage lorsqu'il est sec, de pouvoir être conservé longtemps et par suite être expédié en tonneaux dans les pays les plus éloignés.

Si réellement le chlore n'a pas d'action sur les miasmes organisés, les hypochlorites perdent du coup tout leur avantage. Néanmoins, jusqu'à ce que ce doute soit un fait, ils resteront les désinfectants les plus à la mode, l'hypochlorite de calcium surtout.

Brome et iode. — Ces deux métalloïdes, en vertu de leurs propriétés analogues, mais moins énergiques que celle du chlore, pourraient être au besoin eux aussi employés

comme désinfectants. Ce sont des poisons redoutables pour les germes organisés. Mais leur préparation dispendieuse ainsi que leur prix en rend l'emploi peu pratique.

Anhydride sulfureux. — L'anhydride sulfureux appelé acide sulfureux est un agent de désinfection dont l'usage est excessivement répandu.

Bien que l'anhydride sulfureux puisse, dans certaines circonstances, être réduit par l'hydrogène et par les corps qui ont plus d'affinité pour l'oxygène que le soufre, il joue plus généralement le rôle de corps réducteur en s'emparant de l'oxygène des composés avec lesquels il est en contact.

L'anhydride sulfureux se prépare par la réduction de l'acide sulfurique au contact du mercure, du cuivre ou plus économiquement du charbon; il y a alors fermentation d'acide carbonique, mais qui dans une désinfection n'a pas d'inconvénient. Enfin, par le procédé le plus rapide et qui est le plus usité, c'est-à-dire l'oxydation du soufre au contact de l'air, on emploie aussi quelquefois les pyrites grillées à une température élevée.

L'anhydride sulfureux est un gaz incolore, d'une odeur vive et pénétrante qui provoque la toux, sa densité est de 2,25. Il est très soluble dans l'eau qui en dissout près de 80 fois son volume.

Dans la désinfection des locaux contaminés, l'anhydride sulfureux ne présente pas autant d'inconvénients que les vapeurs chlorhydriques, sulfuriques et nitreuses par suite de son action moins caustique.

Il est constamment employé dans l'assainissement des lazarets, des cales de navire, des salles d'hôpitaux.

On l'emploie aussi pour désinfecter les vêtements, la literie et tous les objets contaminés ou qui ont servi en temps

d'épidémie. Pour cela, on dispose dans un local quelconque complètement fermé, tous ces objets, en les étalant sur des supports, de manière à ce qu'ils offrent plus de surface à l'action de l'anhydride, qu'on peut produire dans des vases en fer ou en terre par la combustion du soufre.

Là il se produit quelquefois un inconvénient, l'anhydride sulfureux n'entretient pas la combustion, aussi lorsque l'atmosphère du local commence à être saturée du gaz, la combustion du soufre s'arrête.

Il est un moyen très simple d'activer cette combustion et de permettre ainsi au soufre de brûler complètement. Il suffit pour cela de disposer le récipient où se trouve le soufre au-dessus d'un fourneau portatif contenant des charbons bien allumés. De cette façon, et en disposant plusieurs appareils de ce genre, on arrive à de bons résultats, que j'ai pu constater à l'hôpital Saint-Mandrier à Toulon.

L'anhydride sulfureux est également employé dans le traitement de la gale et des affections qui reconnaissent pour cause un développement mycodermique.

L'action désinfectante est généralement expliquée par l'affinité qu'il possède pour l'oxygène humide ; il détruit les matières peu stables, les miasmes et les organismes inférieurs en leur enlevant cet élément.

La solution de l'anhydride sulfureux dans l'eau est aussi fréquemment employée. Cette solution est très instable, car une partie de l'anhydride au contact de l'eau s'oxyde et se transforme en acide sulfurique, tandis que du soufre se dépose

Sulfites. — Les sulfites alcalins sont souvent employés comme désinfectants. Ils arrêtent les fermentations, par suite, l'emploi en est très utile surtout en applications locales sur

les plaies gangréneuses et les ulcères sanieux, etc., pour combattre les émanations putrides, en injections dans les catarrhes purulents de la vessie et dans les cancers de la matrice comme désinfectants, et comme remèdes préventifs ou curatifs des intoxications dues à la fermentation putride.

Les principaux sulfites sont ceux de sodium et de calcium.

Sulfite de sodium. — On le prépare en dirigeant un courant d'anhydride sulfureux dans une solution concentrée de carbonate de sodium.

Le sulfite de sodium se cristallise en prismes, il est très soluble dans l'eau, il absorbe l'oxygène et se transforme en sulfate.

C'est un antiseptique et un désinfectant très énergique qui peut donner de bons résultats; grâce à son avidité pour l'oxygène, il détruit rapidement les ferments et les matières putrides. C'est un excellent parasiticide et un des meilleurs désinfectants des plaies, il joint à la sûreté d'action l'avantage d'avoir une odeur très faible.

Sulfite de calcium. — On prépare le sulfite de calcium, en décomposant le carbonate de calcium par l'anhydride sulfureux.

Le sulfite de chaux est incolore ou légèrement jaune, il se dissout dans 800 fois son poids d'eau froide, c'est-à-dire qu'il est très peu soluble.

Soumis à l'action de l'air il s'oxyde et se change en sulfate.

Les propriétés désinfectantes et désorganisatrices du sulfite de sodium se retrouvent dans le sulfite de calcium.

Il peut donc être employé au même usage ; toutefois son insolubilité et sa facile oxydation en rendent les applications peu pratiques.

Hyposulfites. — Les hyposulfites présentent les mêmes caractères que les sulfites, toutefois ils se distinguent en ce qu'ils se décomposent en soufre et acide sulfureux, quand on les traite par un acide.

Le seul hyposulfite employé, est l'hyposulfite de sodium ; il se prépare en dissolvant du soufre dans une solution de sulfite de sodium.

Ce sel est incolore, doué d'une saveur amère peu altérable, très soluble dans l'eau, il cristallise en beaux prismes rhomboïdaux.

L'hyposulfite de sodium est un antiputride plus énergique que les sulfites, sur lesquels il a encore l'avantage d'être inaltérable. Ses propriétés le font employer en lotions comme antiparatiside.

DÉSINFECTANTS AGISSANT MÉCANIQUEMENT.

Ces agents de désinfection ont une action bien différente de celle des précédents ; comme eux, ils ne détruisent pas, mais condensent, emmaganisent pour ainsi dire les produits de la putréfaction en les rendant momentanément inertes, ou bien se substituent à leur place, et cela d'une manière plus ou moins complète en dominant par leur odeur propre.

Ces désinfectants sont loin d'avoir l'importance des désinfectants chimiques, et leurs résultats au point de vue de l'hygiène sont bien minimes, néanmoins parfois ils ont leur utilité.

Leur mode d'action les divise naturellement en deux subdivisions : ceux qui agissent par absorption et ceux qui agissent par substitution d'odeur.

DÉSINFECTANTS AGISSANT PAR ABSORPTION.

Le premier et celui dont l'emploi est le plus commun, est le charbon sous quelques-uns de ses états.

Charbon de bois.— Le charbon de bois, appelé encore charbon végétal, est le résidu de la distillation sèche du bois ou de sa combustion incomplète.

Il est noir, amorphe, fragile et poreux, insoluble dans tous les dissolvants.

Il est formé presque en entier de carbone uni à un peu d'eau que la calcination peut lui enlever, à un peu d'hydrogène qu'il retient obstinément et à quelques sels propres au végétal dont il provient.

Le charbon jouit de la propriété de purifier certains corps solides et liquides en absorbant les gaz putrides. C'est en vertu de cette propriété que les eaux putréfiées perdent leur odeur et deviennent potables en passant à travers un filtre de charbon; c'est ainsi que placé dans les tonneaux destinés à transporter l'eau pendant les longs voyages en mer, il empêche l'altération du liquide. Cette propriété désinfectante peut être mise à profit pour les eaux d'étangs, de marais, de bassins, de viviers, de citernes, etc. C'est toujours à cause de son grand pouvoir absorbant qu'il doit d'être employé comme médicament interne pour neutraliser les flatuosités intestinales, et à l'extérieur contre la suppuration fétide des plaies.

Son emploi a été préconisé dès 1826 par un chimiste français, Solomon, pour la désinfection des matières fécales. Il l'employa surtout mélangé à la terre, ce qui donne un produit connu sous le nom de noir animalisé. On obtient ce produit en calcinant convenablement la boue, la vase qu'on tire du lit des rivières, ainsi que la tourbe, la sciure de bois, le vieux terreau mélangé de terre argileuse.

On mélange aussi quelquefois le charbon avec le plâtre, c'est ainsi qu'on peut arriver à désinfecter complètement 300 hectolitres de matières fécales en les mélangeant avec 12 kilogr. de poussière de charbon additionné de 1 kilogr. de plâtre et 1 kilogr. de sulfate de fer.

Parmi les autres charbons, les seuls qui puissent utilement être employés, sont le noir animal et le noir de fumée, mais comme ils ne donnent pas de meilleurs effets que

le charbon végétal, et que de plus ils sont beaucoup plus onéreux, ils ne sont guère employés.

La terre végétale a été quelquefois employée comme désinfectant agissant par absorption; en Angleterre surtout elle a été très préconisée.

C'est à la suite des travaux de Moule que l'usage en a été rendu pratique. On se sert de terre végétale desséchée au soleil et tamisée très fin. Cette terre peut être placée dans des réservoirs de manière à pouvoir tomber sur les matières fécales à l'aide d'une soupape que l'on peut manœuver à volonté.

Le plâtre ou sulfate de chaux calciné, peut être employé au même titre que le charbon et la terre. On s'en sert très souvent en le répandant dans les écuries ou sur les fumiers et en général sur tous les endroits pouvant donner naissance à des émanations putrides; il fixe rapidement l'ammoniaque et ses composés.

En chirurgie, pour la désinfection des plaies ulcéreuses, de mauvaise nature, la pourriture d'hôpital, etc. On emploie fréquemment, conjointement avec la poudre de charbon, les poudres de quinquina et de cannelle. Mais dans la désinfection en grand, leur emploi, par suite de leur prix, en serait impossible.

DÉSINFECTANTS MÉCANIQUES AGISSANT PAR SUBSTITUTION D'ODEUR.

Ces désinfectants sont excessivement nombreux, et malgré leur peu d'action réelle, ils jouissent auprès du vulgaire d'un certain crédit.

Les principaux sont les aromates et les baumes, d'odeur plus ou moins agréable et ordinairement d'origine végétale.

Quelques-uns sont employés à l'état de plantes fournies généralement par la grande famille des labiées, tels que quelques lavandes, les menthes, les thyms, les mélisses, etc., dont les essences sont aussi très employées.

Parmi les baumes, les résines et les gommes résines, les plus employés sont : l'encens, le benjoin, le baume de Tolu, le baume du Pérou, le storax, le ladanum ; enfin, le santal citrin, la vanille, le musc, etc., qui tous font partie des clous fumants, des bâtons aromatiques, de la poudre d'encens ; employés pour parfumer les appartenents et se substituer à une odeur désagréable.

Un procédé très employé consiste à faire brûler du sucre sur une pelle chauffée ou sur des charbons ardents.

DÉSINFECTANTS MÉCANIQUES AGISSANT PAR TENSION.

Ces agents de désinfection qui dans quelques circonstances sont de première nécessité, ont certainement leur importance. Les principaux sont : l'air pur et la vapeur d'eau.

L'emploi de l'air comme agent de désinfection, se fait à l'aide de la ventilation.

Une bonne ventilation doit avoir deux buts, introduction d'air pur et expulsion de l'air vicié. On peut y arriver de deux façons différentes, la première dite ventilation par aspiration ou par appel, l'autre dite ventilation par pulsion ou par insufflation.

Le premier procédé consiste dans l'emploi d'une cheminée d'appel destinée à extraire l'air vicié, lequel se trouve remplacé d'une manière incessante en hiver par de l'air chaud qui alors pénètre dans le local en vertu de sa légèreté ; en

été par de l'air froid que l'on refroidit en le faisant passer de haut en bas dans des tubes traversant de vastes cylindres remplis d'eau froide.

Le second système consiste à insuffler de l'air chaud en hiver, froid en été au moyen d'appareils semblables aux tarares, mais de façons différentes.

L'air neuf insufflé force une quantité correspondante d'air intérieur à sortir.

Pour que la ventilation s'exerce avantageusement, il est nécessaire que les ouvertures d'entrée et de sortie de l'air soient convenablement disposées. Les bouches d'extraction devront être placées le plus près possible des foyers d'infection et les bouches d'introduction le plus loin possible de celles d'extraction.

Dans la ventilation des latrines, on devra placer les bouches d'extraction au-dessous du siège qui agissent alors en appelant l'air extérieur aux latrines, et non au-dessus, qui dans ce cas agiraient en appelant les émanations fétides au-dehors.

En général, le mode de ventilation varie avec la disposition des locaux, ainsi qu'avec les saisons.

Vapeur d'eau.— La vapeur d'eau peut être un puissant agent de désinfection pour les locaux, où elle peut être mise à profit. Elle agit en effet non seulement par le degré plus ou moins élevé de sa température, mais aussi par la force de sa pression.

C'est un moyen aussi rapide qu'économique, pour débarrasser un local d'une atmosphère plus ou moins viciée par la présence de gaz et miasmes organisés d'un effet nuisible.

A bord des navires à vapeur, où son emploi est excessivement facile, on s'en sert beaucoup surtout depuis quelque temps.

Quelquefois à l'aide de petits vaporisateurs, on répand souvent dans les locaux contaminés des vapeurs chargées de produits désinfectants, d'acide phénique, par exemple.

DÉSINFECTANTS MIXTES

Les désinfectants de cette division agissent d'une façon très peu définie, ils possèdent, en effet, des propriétés qui peuvent les faire rattacher à l'une et à l'autre des divisions précédentes. La chaux, par exemple, absorbe les gaz des émanations putrides et avec cela détruit les germes organisés. D'un autre côté, d'autres agents comme les goudrons, l'acide phénique, etc., agissent en substituant leur odeur et en détruisant et en prévenant la fermentation putride

On peut les diviser en deux subdivisions, ceux qui agissent par absorption et par combinaison, d'une part, et ceux qui agissent par substitution et combinaison, de l'autre.

DÉSINFECTANTS MIXTES AGISSANT PAR ABSORPTION ET COMBINAISON.

Le plus important est la chaux.

Chaux.— La chaux ou protoxyde de calcium est un alcali qu'on obtient en calcinant les carbonates calcaires naturels. A l'état anhydre, elle porte le nom de chaux vive, elle est alors solide, d'un blanc grisâtre, âcre et caustique; exposée à l'air elle en absorbe l'humidité, augmente de volume et se transforme en carbonate mêlé d'hydrate.

Si on verse de l'eau goutte à goutte sur de la chaux vive, le liquide est d'abord absorbé rapidement, puis le mélange

s'échauffe, laisse dégager des vapeurs, paraît rouge vu dans l'obscurité, se fendille, blanchit et finalement se réduit en poudre: c'est l'hydrate de chaux.

L'hydrate de chaux ainsi obtenu, puis délayé dans une forte proportion d'eau constitue le lait de chaux. A cet état l'hydrate de chaux est suspendu dans l'eau, car il est peu soluble.

En filtrant un lait de chaux, on obtient une liqueur limpide qui renferme une petite quantité d'hydrate de chaux en solution et qui constitue l'eau de chaux.

Les propriétés absorbantes et désorganisatrices de la chaux, ainsi que la facilité de sa production, en font un auxiliaire très répandu de la désinfection. On l'emploie constamment pour combattre les émanations putrides, dans les cimetières, les amphithéâtres, enfin, dans tous les lieux où se trouvent des matières organiques en état de décomposition.

Le lait de chaux est d'un emploi constant pour le blanchiment des salles d'hôpitaux et de tous les établissements où il y a une grande agglomération de personnes, et où les miasmes organisés trouvent un milieu propice à leur développement. Si la chaux n'atteint pas les miasmes répandus dans l'atmosphère d'un local, elle empêche ces miasmes de vivre au contact des murailles. Toutefois, il faut que les badigeonnages soient assez souvent renouvelés, surtout dans une salle d'hôpital, car la chaux perd rapidement ses propriétés en se transformant en carbonate au contact de l'air.

Quant à l'eau de chaux, sa teneur en chaux est trop faible pour qu'elle puisse être employée avec quelques avantages.

Quelques autres composés comme la poudre d'alun (alun calciné) et la magnésie qui agit surtout comme absorbant, pourraient également être employés au même titre que la chaux, seulement leur action moins énergique et la différence

de leur prix, font qu'ils n'ont aucune application dans la désinfection au moins en grand.

DÉSINFECTANTS MIXTES AGISSANT PAR SUBSTITUTION D'ODEUR ET PAR COMBINAISON.

Ces désinfectants depuis quelques temps jouent un rôle important dans la désinfection, et celà non sans raison, car ils jouissent d'une action réelle que de nombreuses expériences ont confirmé.

Phénol ou acide phénique. — Le phénol est le produit de la distillation du goudron de houille, il se forme aussi dans la distillation de l'urine de bœuf, de l'homme et d'autres animaux, et dans celle de beaucoup de substances organiques animales et végétales.

Industriellement, il se prépare en recueillant les produits de la distillation du goudron, qui passent entre 160 et 200°, traitant ces produits par la potasse et l'acide chlorhydrique et les purifiant par de nouvelles distillations.

Le phénol est un corps solide blanc, d'une odeur plus ou moins désagréable, d'une saveur caustique, cristallisé en gros prismes incolores. Il se dissout dans l'alcool, l'éther, la glycérine, l'acide acétique, les huiles grasses et volatiles.

La lumière le colore en brun ; il se dissout dans 20 fois son poids d'eau à 15°, cette solubilité peut être augmentée en ajoutant à l'eau 5 ou 10 pour 100 d'alcool.

Cette solution constitue l'eau phéniquée, elle ne désinfecte pas à la manière du chlore, qui décompose les matières organiques, tandis qu'il s'oppose seulement à la vie des ferments microscopiques des deux règnes, ce qui explique son emploi pour la conservation des substances animales.

Dans une désinfection, où il est nécessaire d'une action énergique, comme dans la neutralisation des émanations putrides, l'acide phénique n'est pas d'un grand secours, et

dans ce cas, il vaut beaucoup mieux avoir recours aux désinfectants chimiques d'une action énergique.

Le phénol pur est bien caustique, mais son emploi dans cet état ne serait pas pratique au point de vue économique.

En chirurgie, où il n'est pas besoin d'action puissante, l'eau phéniquée donne les meilleurs résultats pour désinfecter et panser les plaies (pansement de Lister) ; là elle agit surtout comme antiseptique, c'est-à-dire pour prévenir la fermentation putride.

Les fumigations phéniquées ont été à la mode durant la dernière épidémie, néanmoins leur action est encore douteuse.

Thymol acide thymique. — Le thymol s'extrait de l'essence de thym, en la traitant par une dissolution de potasse caustique, décantant la partie aqueuse et le précipitant par l'acide chlorhydrique.

Le thymol cristallise en lames transparentes peu soluble dans l'eau, plus soluble dans l'acool et l'éther.

Il offre une analogie complète avec l'acide phénique ; il est comme celui-ci astringent, modificateur et caustique, suivant le degré de dilution auquel on l'emploie, comme lui il arrête les fermentations putrides et rend les tissus animaux inputrescibles.

On fait avec le thymol des solutions qui peuvent servir à la toilette des mains lorsque l'on a touché à des objets contaminés ; il a l'avantage, dans ce cas, sur le phénol, en ce que, au lieu de laisser une odeur plus ou moins désagréable, il laisse une odeur moins vive et presque agréable.

Goudron végétal. — Le goudron végétal est le produit de la distillation des différentes parties des pins et sapins, lorsqu'ils sont trop vieux pour donner de la térébenthine par incision.

Le goudron végétal est de consistance sirupeuse, d'une couleur noirâtre, d'une odeur empyreumatique, et d'une saveur âcre ; il colore l'eau en jaune, et s'y dissout en petite quantité ; il est soluble dans l'alcool, l'éther, les huiles fixes et volatiles.

Le goudron végétal est employé surtout pour son odeur forte de produits empyreumatiques, et en même temps son odeur aromatique végétale, qui se substitue à celle des émanations fétides.

Goudron de houille (*Coaltar*). — Il est noir, demi-liquide, d'une odeur forte, et se trouve parmi les nombreux composés de la distillation de la houille. Le goudron de houille a été expérimenté pour la première fois, en 1859, par Corne et Deveaux, dans le pansement des plaies, comme antiputride et désinfectant, mêlé au plâtre (1 à 3 de coaltar pour 100 de plâtre). Ce mélange enlève en très peu de temps, aux matières avec lesquelles il est en contact, leur odeur putride et gangréneuse, et ne laisse qu'une odeur bitumeuse assez forte, mais supportable.

Cette poudre n'est pas très commode, aussi lui préfère-t-on le coaltar saponisé de Le Bœuf, qui se prépare en émulsionnant le goudron de houille dans la teinture de saponine. Bien que pouvant détruire les ferments putrides, le coaltar agit surtout comme antiseptique.

Camphre. — Le camphre est un corps blanc solide, demi transparent, sa saveur est amère et brûlante, son odeur forte et particulière ; insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool.

Il s'extrait du laurus camphora, qui croît en Chine et au Japon, en soumettant à la distillation avec l'eau le bois de l'arbre préalablement fendu en éclat. On condense les vapeurs dans des chapiteaux en paille de riz. Le camphre se dépose

sur la paille en cristaux grisâtres, qu'on purifie par sublimation en Europe.

Le camphre est quelquefois employé comme désinfectant, c'est surtout à cause de son odeur. Il arrête la fermentation putride, et est surtout employé comme antiseptique.

AGENTS PHYSIQUES.

Les agents physiques ont une action désinfectante bien différente de celle des corps qui précèdent; ils agissent en effet en rendant la vie impossible aux organismes inférieurs qui constituent les miasmes organisés. Cette action est due à des phénomènes purement physiques.

Ils ont pour but, surtout, la désinfection des vêtements, linges et objets de literie infectés par le contact des malades et de leurs déjections.

Les deux principaux sont la chaleur et le froid prolongé.

L'action de la chaleur est mis à profit à l'aide d'étuves spécialement destinées à la désinfection, et disposés à cet effet, les objets y sont étalés sur des supports fixes ou mobiles, de manière à pouvoir présenter une plus grande surface d'action.

C'est ordinairement la chaleur sèche que l'on emploie et qui est répartie à l'aide de plusieurs bouches dans toute l'étendue de l'étuve. Bien que la chaleur est une action réelle sur les organismes inférieurs, quelques auteurs prétendent que certaines bactéries peuvent supporter des températures supérieures à celles qui peuvent être développées dans une étuve, et que portées ensuite dans un milieu convenable, elles peuvent s'y développer. Néanmoins, en prolongeant l'action

d'une chaleur élevée pendant un temps suffisamment long, on peut arriver à des résultats satisfaisants.

L'action du froid est d'un effet semblable à la chaleur sur les organismes inférieurs, et peut-être son action est-elle plus certaine. Les objets contaminés sont soumis à l'action plus ou moins prolongée d'un mélange réfrigérant, ou d'appareils frigorifiques.

L'emploi du froid n'est pas très répandu, parce que son application nécessite des dispositions et des appareils spéciaux, qui ne pourraient être établis que dans de grands établissements.

FIN.

Vu et permis d'imprimer:
Le Recteur de l'Académie,
Correspondant de l'Institut,
CHANCEL.

Vu:
Le Directeur de l'Ecole,
J.-E. DIACON.

LISTE DES PRÉPARATIONS

Acide chlorhydrique.

Sulfate de zinc.

Sulfate de cuivre.

Iodure mercurique.

Hypochlorite de chaux.

Sulfite de chaux.

Acide phénique purifié.

Acide chromique.

Bisulfite de soude.